

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang 1991/92

Oktober/November 1991

REG 221 Sains Persekitaran 2

Masa : (3 Jam)

---

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi TUJUH muka surat yang tercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab LIMA soalan: Sekurang-kurangnya SATU daripada setiap Bahagian.

BAHAGIAN A

1. (a) Masalah pereputan dan pengusangan komponen bangunan sebahagian besarnya berpunca daripada kesan-kesan keadaan basah oleh kemasukan air. Kemukakan 5 contoh bahagian-bahagian bangunan yang kerap mengalami keadaan ini serta kemukakan cara-cara mengatasinya.  
  
(b) Jelaskan bagaimanakah kondensasi boleh berlaku pada komponen bangunan dan bagaimanakah cara mengatasinya.  
  
(20 Markah)
2. (a) Jelaskan kaedah-kaedah bantuan alir-udara yang mudah dan murah serta kemukakan kebaikan dan keburukannya.  
  
(b) Hasil kerjasama rapat di antara arkitek dan jurutera, masalah pertindihan keperluan khususnya struktur dan perkhidmatan dapat diatasi. Kemukakan TIGA contoh bagaimana pengintegrasian di antara sistem struktur dan perkhidmatan ini dapat dilaksanakan.  
  
(20 Markah)

BAHAGIAN B

3. (a) Bincangkan kelakuan bunyi di dalam Ruang Tertutup (Enclosed Spaces)
- (b) Apakah perbezaan di antara "Penghantaran Bunyi" (Sound Transmission) dan "Penyerapan Bunyi" (Sound Absorption).
- (c) Huraikan jenis-jenis Penyerap Bunyi Hingar yang boleh digunakan dalam sebuah auditorium.

(20 Markah)

BAHAGIAN C

4. (a) Nyatakan faktor-faktor atmosfera yang menentukan keamatan suria. Berdasarkan prinsip-prinsip asas, dapatkan satu persamaan untuk pancaran suria terus di atas satah mengufuk.
- (b) Kirakan haba yang dipancarkan oleh suria terus ke atas sebuah bumbung rata di suatu tempat 3000m di atas aras laut. Atmosferanya mengandungi 150 zarah debu per  $\text{sm}^3$  dan 28mm kerpas air. Tinjau suria adalah  $70^\circ$  dan azimut suria  $119^\circ$  Timur.  
(Geraf Faktor Pemancaran Udarakasa  $T_p$  dan Jadual Peratus Kadar-Tambah untuk Pancaran Suriaterus dilampirkan).
5. (a) Kuasa utama yang menentukan keadaan terma di sekeliling kita ialah matahari. Nyatakan cara-cara untuk mengurangkan perolehan haba menerusi tingkap-tingkap.
- (b) Dari prinsip-prinsip asas dapatkan satu persamaan untuk bayang sudut ufuk.
- (c) Meramalkan bayang atas dinding tegah oleh suatu alat peneduh ufuk 0.8m lebar di mana:

Tinjau suria  $36^\circ$  Utara

Azimut suria  $119^\circ$  Timur

Azimut dinding  $135^\circ$  Timur

(20 Markah)

6. (a) Dari prinsip-prinsip asas dapatkan satu persamaan untuk pengaruh haba "sol-air" atas keselesaan bangunan-bangunan.
- (b) Kira gandar haba melalui dinding bata tidak berlepa 229mm tebal, 13m panjang dan 3.3m tinggi, berdasarkan keadaan mantap dan syarat-syarat berikut:-

Jendela - dua keping kaca luasnya  $12.5\text{m}^2$   
- luas permukaan kaca yang terdedah kepada cahaya matahari  $4.8\text{m}^2$

Pancaran suria tepat  $651\text{ W/m}^2$

Pancaran suria resap  $250\text{ W/m}^2$

Sudut tuju pancaran suria  $80^\circ$

Suhu udara luar  $33^\circ\text{C}$

Suhu udara dalam  $22^\circ\text{C}$

Aliran dinding luar  $12\text{ W m}^{-2}\text{ }^\circ\text{C}^{-1}$

Serapan permukaan 0.25

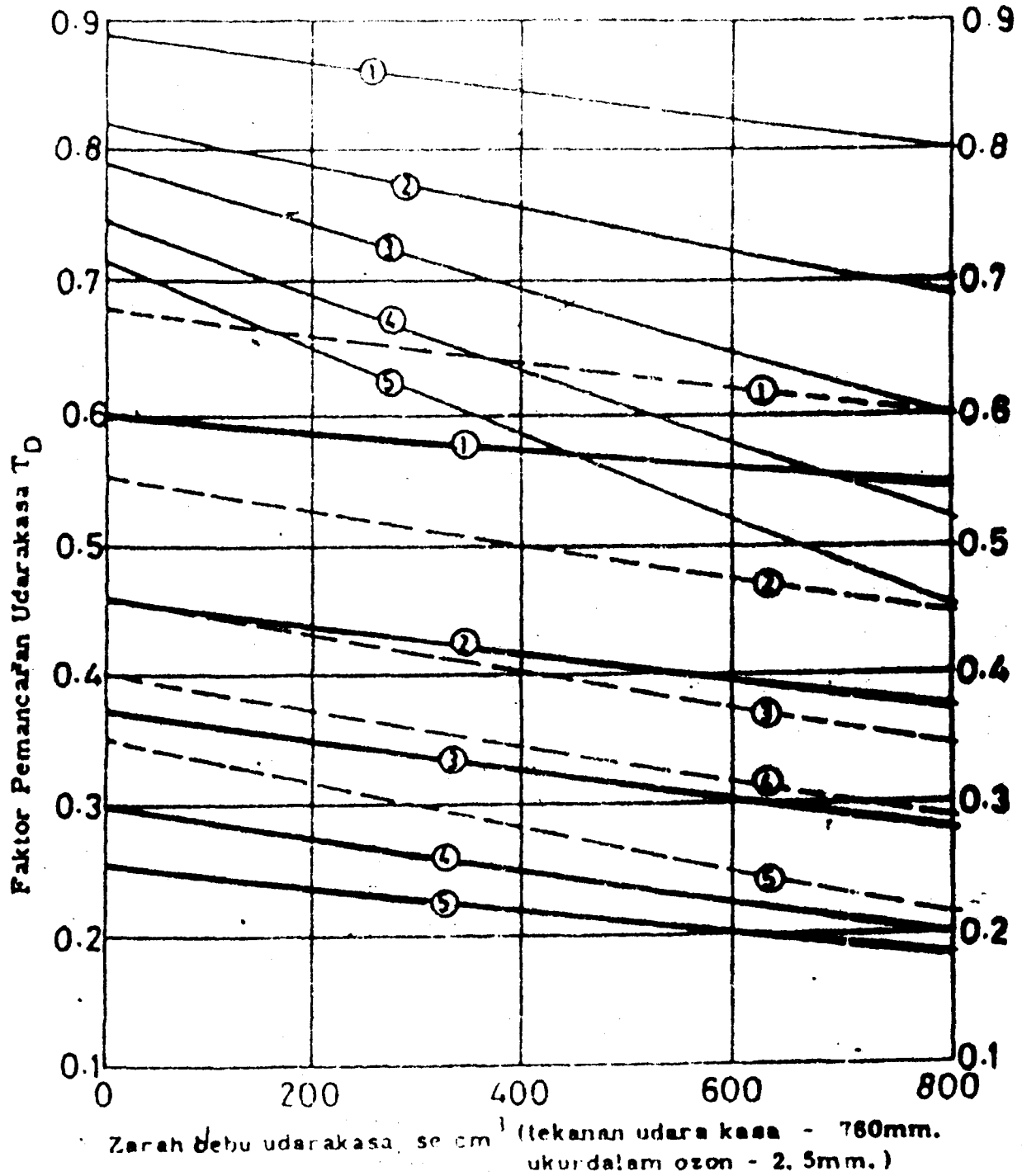
(Jadual Nilai untuk binaan bangunan biasa dan geranf pemindah haba untuk pancaran bering terus dilampirkan.)

(20 Markah)

7. (a) Salah satu sumber haba dalam bangunan adalah dari lampu-lampu. Bincangkan kaedah-kaedah yang sedia ada untuk mengatasi masalah ini.
- (b) Apakah faktor-faktor dalam sistem pencahayaan yang anda harus mempertimbangkan dengan perlatihan kepada.
- (i) Keperluan-keperluan dan keadaan alam sekitar
  - (ii) Kesan sifat-sifat struktur
  - (iii) Pilihan lampu-lampu dan
  - (iv) Penyenggaraan

(20 Markah)

PERHUBUNGAN ANTARA FAKTOR PENGHANTARAN ATMOSFERA BAGI PANCARAN SURIA TERUS  $T_D$ , ZARAH DEBU, KERPAS AIR DAN KUMPULAN UDARA (DARI DATA MOON)



— 0mm Kerpas air

- - - 30mm " "

— 60mm " "

①, ②, ③ Nilai kumpulan udara.

(untuk Soalan 4)

(REG 221)

Peratus (%) Kadar-Tambah untuk Pancaran  
Suria Terus

| Tinggi (M)<br>Atas Aras Laut | Tinjau Suria (Darjah) |    |    |    |    |    |    |    |
|------------------------------|-----------------------|----|----|----|----|----|----|----|
|                              | 10                    | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 |
| 1000                         | -                     | 14 | 13 | 10 | 9  | 8  | 8  | 8  |
| 1500                         | -                     | 26 | 20 | 17 | 16 | 15 | 15 | 15 |
| 3000                         | -                     | 40 | 31 | 28 | 26 | 25 | 24 | 23 |

(untuk Soalan 4)

(REG 221)

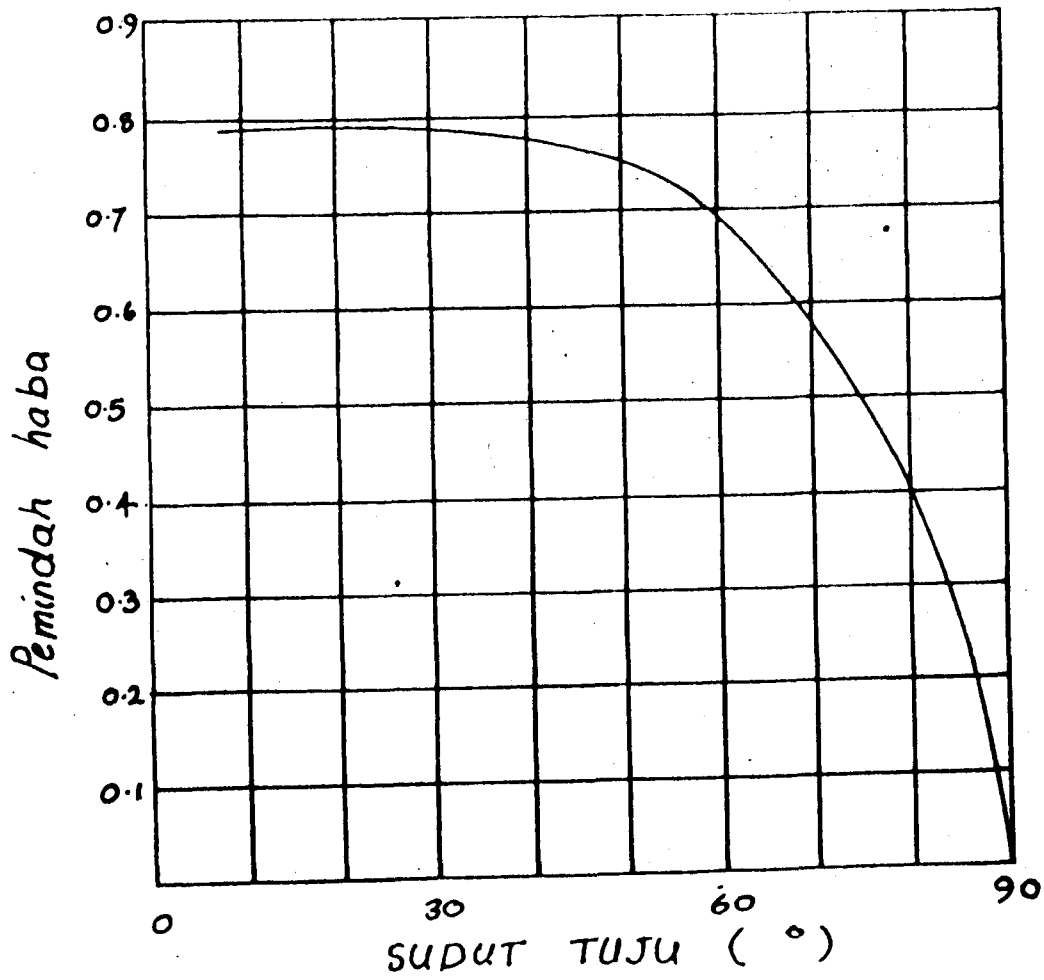
NILAI-U UNTUK BINAAN BANGUNAN BIASA

| Bahan                                | Tebalnya | Nilai-U<br>( $\text{Wm}^{-2} \text{C}^{-1}$ ) |
|--------------------------------------|----------|---|
| Dinding Bata                         |          |   |
| Tidak lepa padu                      | 114 mm   | 3.2   |
|                                      | 229 mm   | 2.6   |
|                                      | 343 mm   | 1.9   |
| Lepa padu                            | 114mm    | 2.9   |
|                                      | 229mm    | 2.4   |
|                                      | 343 mm   | 1.8   |
| Tembok rongga<br>(tidak ganti-udara) | 280 mm   | 2.0   |
| (ganti-udara)                        | 280 mm   | 2.2   |
| Konkrit                              | 100 mm   | 3.4   |
|                                      | 150 mm   | 3.0   |
|                                      | 250 mm   | 2.5   |
| Kaca - Satu jendela                  |          | 4.5   |
| - Dua jendela                        |          | 2.5   |
| Batu                                 | 300 mm   | 2.5   |
|                                      | 450 mm   | 2.0   |
|                                      | 600 mm   | 1.8   |
| Kepingan - asbestos                  | 6 mm     | 4.1   |
| Asbestos gelugor                     | 6 mm     | 5.0   |
| Besi gelugor                         | 6 mm     | 5.2   |
| Kayu                                 |          |   |
| Papan kayu                           | 25 mm    | 2.5   |

...7/-

(untuk Soalan 6)

(REG 221)



Pemindah haba  $\tau$ , untuk pancaran bering terus